

A6

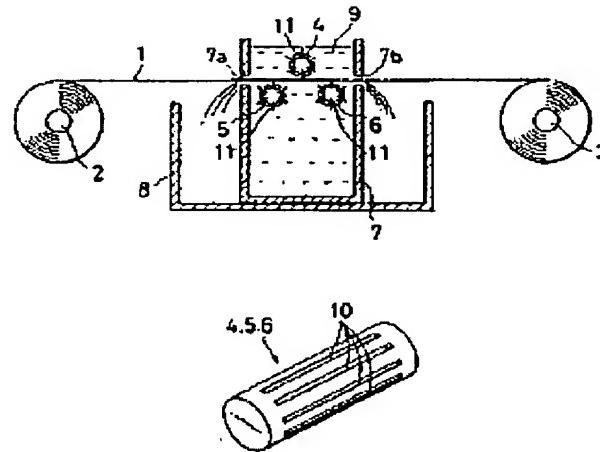
COATING METHOD AND APPARATUS BY ELECTRODEPOSITION

Patent number: JP2209499
Publication date: 1990-08-20
Inventor: TAMURA TOSHIO; others: 01
Applicant: SONY CORP
Classification:
- international: C25D17/08
- european:
Application number: JP19890026625 19890207
Priority number(s):

Abstract of JP2209499

PURPOSE: To uniformly adhere electrodeposition coating material to a base material and to prevent the damage of the surface of a formed film and the base material itself by spouting fluid from guide members so that the base material is kept in noncontact with the guide members.

CONSTITUTION: Guide members 4, 5, 6 for guiding a base material 1 are positioned in electrodeposition coating material 9 in an electrodeposition vessel 7. Each of the members 4-6 has fluid spouting parts such as slits 10 formed in the periphery along the axial direction. Fluid 11 is introduced into the guide members 4-6 under a prescribed pressure and spouted from the slits 10 toward the base material 1 travelling in the coating material 9 over the transverse direction. The base material 1 is kept in noncontact with the guide members 4-6 by the pressure of the fluid 11 and the coating material 9 is adhered to the base material 1 in the noncontact state.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫公開特許公報(A)

平2-209499

⑬Int.Cl.⁵

C 25 D 17/08

識別記号

庁内整理番号

K 7179-4K

⑭公開 平成2年(1990)8月20日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮発明の名称 電着塗装方法及び電着塗装装置

⑯特 願 平1-26625

⑰出 願 平1(1989)2月7日

⑱発明者 田村俊夫 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

⑲発明者 牧野博文 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

⑳出願人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

㉑代理人 弁理士小池晃 外2名

明細書

る電着塗装方法及び電着塗装装置に関する。

1. 発明の名称

電着塗装方法及び電着塗装装置

(従来の技術)

近年、フレキシブルプリント基板等の製造工程においては、可挠性を有する基材にレジスト等をむらのないように付着する方法として、電着塗装が使用されるようになってきている。

上記電着塗装は、導電性をもつ塗料の水溶液中に被塗物を浸漬して一方の電極とし、直流電流を対電極との間に流し、被塗物に塗料を付着させるもので、塗料を被塗物上に塗布するものとは異なり、均一な膜厚の電着被膜が得られるという優れた特徴を有している。

ところで、この電着塗装により可挠性を有する基材にレジストを付着させるには、通常、次のようにして行われている。例えば、レジストが収容された電着槽内に可挠性を有する基材を複数のガイドロールで案内し、該基材が電着槽内を走行するときに電着塗装して、当該基材にレジストを付着させるようにしている。

2. 特許請求の範囲

(1) 可挠性を有する基材をガイド部材でガイドしながら電着槽内で電着塗装するに際し、

前記ガイド部材から流体を噴出せしめ、当該ガイド部材と基材とを非接触状態とすることを特徴とする電着塗装方法。

(2) 電着塗料が収容される電着槽と、可挠性を有する基材をガイドするガイド部材とを備えてなり、前記ガイド部材に流体噴出部が設けられ、基材の走行時に当該ガイド部材と基材とが非接触状態とされることを特徴とする電着塗装装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、フレキシブルプリント基板等の可挠性を有する基材にレジスト等の電着被膜を形成す

ところが、この方法では基材とガイドロールとが直接接触するため、当該基材に傷が付き易いという欠点がある。また、上記基材がガイドロールに接触している間は少なくとも電着塗装がなされないため、レジストがむらに付着する虞れがある。さらには、ガイドロール自体にもレジストが付着することがあるため、当該ガイドロールに付着されたレジストによりやはり電着被膜の膜厚にむらを生じ、品質が劣化する。

そこで上記の欠点を解消するために、歯車を有した例えはスプロケット等を前記ガイドロールとして使用し、基材の両端縁部に穿設される搬送用孔に上記歯車を噛み合わせ回動させることにより当該基材を電着槽内に案内し、当該電着槽内で電着塗装することが提案されている。これによれば、基材とガイドロールとの接触部分が少なくて済るために、上記の諸問題が解消される。

しかし、この場合には、基材に複数の搬送用孔を形成する必要があるため、実質的に基板として使用可能な有効面積が狭くなる。また、基材の幅

を変えようすると、当該基材の幅方向に穿設された搬送用孔に合わせて上記スプロケットを位置決めしたりする必要が生じ、生産ラインの融通性、生産性、経済性等が劣化する。

あるいは、ガイドロールを使用せずに基材を走行させて電着塗装をするようにしたものも提案されている。これは、送出しロールより巻取りロールに亘って走行する基材の中途部にレジストを収容した電着槽を介在させ、この電着槽に貫通孔を形成してこの貫通孔を通して該基材をレジスト中に走行させることにより、当該基材にレジストを付着させるようにしたものである。

ところがこの場合には、ガイドロールとの接触により生ずる上記の諸問題は解消できるが、基材に高いテンションをかけてやる必要があるために、当該基材が延びる虞れがある。この結果、やはりこの場合においても、寸法精度等の品質上の問題が残る。

(発明が解決しようとする課題)

- 3 -

そこで本発明は、かかる従来の実情に鑑みて提案されたものであって、基材に電着塗料がむらなく付着でき、且つ電着被膜表面及び基材自体の損傷を防止することが可能な電着塗装方法を提供することを目的とする。

さらに本発明は、基材の幅等に応じて治具の調整等を必要としない作業性に優れた電着塗装装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明の電着塗装方法は、上記の目的を達成するために、可撓性を有する基材をガイド部材でガイドしながら電着槽内で電着塗装するに際し、前記ガイド部材から流体を噴出せしめ、当該ガイド部材と基材とを非接触状態とすることを特徴とするものである。

さらに本発明の電着塗装装置は、電着塗料が収容される電着槽と、可撓性を有する基材をガイドするガイド部材とを備えてなり、前記ガイド部材に流体噴出部が設けられ、基材の走行時に当該ガ

イド部材と基材とが非接触状態とされることを特徴とするものである。

(作用)

本発明の電着塗装方法においては、可撓性を有する基材をガイドするガイド部材より流体を噴出するようしているので、この流体の圧力によってこれらガイド部材と基材とは非接触状態となり、この状態で基材に電着塗料が付着される。したがって、上記基材には電着塗料がむらなく付着され、しかも上記ガイド部材より損傷を受けることもない。

また本発明の電着塗装装置においては、基材をガイドするガイド部材に流体噴出部が設けられているので、この流体噴出部より上記基材に流体が噴出せしめられる。この結果、上記基材の走行時には、当該基材とガイド部材とが非接触状態となる。

(実施例)

- 5 -

-590-

- 6 -

以下、本発明を適用した電着塗装方法及び電着塗装装置の具体的な実施例について説明する。

実施例 1

初めに、本実施例の電着塗装装置について第1図を参照しながら説明する。

上記電着塗装装置は、第1図に示すように、長尺状の可撓性を有する基材(1)を走行させるための送出しロール(2)と巻取りロール(3)及び上記基材(1)をガイドするガイド部材(4),(5),(6)とからなる走行系と、上記送出しロール(2)と巻取りロール(3)間に配設される電着槽(7)と、該電着槽(7)をその内部に収容する受け槽(8)とから構成されている。

上記基材(1)は、上記送出しロール(2)と巻取りロール(3)に巻回され、当該送出しロール(2)より巻取りロール(3)側に走行するようになされている。上記基材(1)としては、例えばフレキシブルプリント基板の如く可撓性を有するものが使用される。

上記電着槽(7)は、基材(1)に電着被膜を形成

するための電着塗料(9)を収容する所望形状となされた容器である。かかる電着槽(7)内に収容される電着塗料(9)には、導電性を有する塗料が使用される。例えば、レジスト等である。また、上記電着槽(7)には、先の基材(1)が走行する位置に送出しロール(2)より巻取りロール(3)側に貫通する走行用孔(7a),(7b)が穿設されている。したがって、上記基材(1)はこれら走行用孔(7a),(7b)を通して前記電着槽(7)内に収容される電着塗料(9)中を走行することになる。

上記受け槽(8)は、上記走行用孔(7a),(7b)より溢れ出る電着塗料(9)を溜めて前記電着槽(7)に再供給する役目をするものである。したがって、上記電着塗料(9)は電着槽(7)と受け槽(8)間を循環する。このため、上記電着槽(7)内には常に所定量の電着塗料(9)が満たされる。なお、上記受け槽(8)には、上記電着塗料(9)を前記電着槽(7)内へ供給するための供給用ポンプ(図示は省略する。)等が設けられている。

ここで特に本実施例においては、前記基材(1)

- 7 -

をガイドするガイド部材(4),(5),(6)は、前記電着槽(7)内に配設されている。その配置は、走行用孔(7a),(7b)を通して走行する基材(1)を挟み込むような形で配設されている。すなわち、上記基材(1)を挟んで電着槽(7)の底部側に二つ、反対側に一つとなされている。したがって、前記走行用孔(7a),(7b)を通して走行する基材(1)は、前記電着槽(7)内を略直線的に走行可能となる。さらには、上記基材(1)に高いテンションをかける必要も要らない。もちろん、これらガイド部材(4),(5),(6)は、上記基材(1)の近傍に配設され、且つ電着塗料(9)中に位置する。

上記ガイド部材(4),(5),(6)は、いずれも第2図に示すように、少なくとも前記基材(1)の幅より広い長さを有する円筒状のローラよりなり、軸を中心として回動可能となされている。また、このガイド部材(4),(5),(6)の外周囲には、軸方向に沿って複数のスリット(10)が形成され、当該スリット(10)が流体(11)を噴出する流体噴出部となされている。例えば、上記ガイド部材(4),(5),(6)

- 8 -

を回動させる回動軸(図示は省略する。)より当該ガイド部材(4),(5),(6)内に流体が所定の圧力で導入されると、導入された流体(11)は上記スリット(10)より噴出される。このようにして噴出せしめられた流体(11)は、前記電着塗料(9)中を走行する基材(1)の幅方向に亘って吹きつけられる。

なお、上記ガイド部材(4),(5),(6)内に流体(11)を導入する手段としては、上記ガイド部材(4),(5),(6)の回動に支障がなければ如何なる手段を用いてもよい。また、上記スリット(10)より噴出せしめる流体(11)としては、基材(1)及び電着塗料(9)に悪影響を及ぼすことのない気体あるいは液体が可能である。例えば、気体であれば空気、窒素ガス等が使用可能であり、液体としては上記電着塗料(9)が使用可能である。

以上のように構成された電着塗装装置においては、前記送出しロール(2)より巻取りロール(3)に亘って走行する基材(1)がガイド部材(4),(5),(6)によってガイドされて前記電着槽(7)内を真っ直ぐに走行させられ、当該電着槽(7)内におい

て上記ガイド部材(4),(5),(6)より噴出せしめられる流体(11)の圧力で上記ガイド部材(4),(5),(6)と基材(1)とが非接触状態となれる。このとき、非接触状態で上記基材(1)上に電着塗料(9)が付着される。そして、電着塗装された基材(1)は、前記巻取りロール(3)に巻き取られる。

したがって、上記電着塗装装置によれば、基材(1)とガイド部材(4),(5),(6)とを非接触状態とすることができるので、基材(1)への傷付けが防止でき、しかも均一な塗布が可能となる。さらに、基材(1)自体に搬送用孔を設ける必要もないので、種々の異なる幅の基材(1)にも対応することができ、しかも当該電着塗装装置の治具等を調整する作業も要らない。

なお、本実施例においては、電着塗装が終了した後直ちに巻取りロール(3)に基材(1)を巻き取るようとしているが、もちろん電着塗装が終了した後、水洗、乾燥を一連の工程で行うようにしてもよい。このようにするには、例えば、前記電着槽(7)と巻取りロール(3)との間に順次水洗、乾

燥を行うための水洗槽及び乾燥器を配設すればよい。

また本実施例では、上記ガイド部材(4),(5),(6)として、ローラの外周囲にスリット(10)を形成したものを使用しているが、例えば、第3図に示すように、少なくとも前記基材(1)の幅より広い長さを有する円筒状のローラ(12)の外周囲全体に亘って小さな孔(13)を穿設し、これを流体噴出部としたものであってもよい。さらには、上記の例のように円筒状のローラに限らず、例えば第4図に示すように、断面台形状となされた少なくとも上記基材(1)の幅より広い長さを有する筐体(14)を使用し、この筐体(14)の上面部であって長手方向に複数のスリット(15),(16)を形成し、これを流体噴出部としたものであってもよい。要するに、上記基材(1)に流体(11)を噴出せしめたときに、上記基材(1)とガイド部材(4),(5),(6)とが非接触状態となるような構造のものであれば、何らこれらに限定されることなく種々の形状が可能である。

- 1 1 -

なお、上記第4図に示すガイド部材は回転しないので、電着槽(7)内外で基材(1)を補助的に支持する場合に使用される。

次に、本実施例の電着塗装方法について説明するが、本実施例では先の電着塗装装置を使用して基材に電着塗装を行ったものとして説明する。したがって、第1図を参照しながら説明する。

可挠性を有する基材(1)に電着塗装をするには、先ず、上記基材(1)を送出しロール(2)に巻回した後、その基材(1)を前記電着槽(7)に穿設された一方の走行用孔(7a)を通して当該電着槽(7)内に導く。そして、上記基材(1)を対向配置されるガイド部材(4),(5),(6)間に介在させ、他方の走行用孔(7b)を通して前記巻取りロール(3)に巻回する。

この結果、上記基材(1)は、送出しロール(2)から送り出されて電着槽(7)内を通り最終的に巻取りロール(3)側に巻き取られることになる。

次に、上記送出しロール(2)及び巻取りロール(3)を駆動させ、上記基材(1)を当該送出しロー

- 1 2 -

ル(2)より巻取りロール(3)側に向かって走行させる。

すると、上記基材(1)は前記複数のガイド部材(4),(5),(6)によってガイドされ、当該電着槽(7)中で略直線的に走行させられる。

次に、上記基材(1)が電着槽(7)内を走行している間に、当該基材(1)に対して電着塗装を行う。このとき、上記電着槽(7)内に配設されるガイド部材(4),(5),(6)のスリット(10)より所定圧力で流体(11)を噴出させておく。

この結果、上記ガイド部材(4),(5),(6)より噴出される流体(11)の圧力で上記基材(1)と当該ガイド部材(4),(5),(6)とが非接触状態となり、この状態で電着塗装がなされる。したがって、上記基材(1)には電着塗料(9)がむらなく付着される。また、このようにガイド部材(4),(5),(6)より流体(11)を噴出せしめてるので、当該ガイド部材(4),(5),(6)自体にも電着塗料(9)が付着し難くなる。たとえ、これらガイド部材(4),(5),(6)に電着塗料(9)が付着したとしても、上記基材(1)

とガイド部材(4), (5), (6) とが接触することができないので、上記ガイド部材(4), (5), (6) に付着した電着塗料(9) によって電着被膜は損傷を受けることもない。もちろん、基材(1) 自体の損傷もない。

最後に、上記電着塗装された基材(1) を必要に応じて水洗、乾燥して前記巻取りロール(3) に巻き取る。

このようにして得られた基材(1) は、均一な膜厚の電着被膜を有し、しかも電着被膜表面及び基材(1) 自体にも損傷のない品質の高いものである。

実施例2

次に、本発明を適用した電着塗装方法及び電着塗装装置の第2の実施例について説明する。

先ず、本実施例の電着塗装装置について第5図を参照しながら説明する。

本実施例の電着塗装装置は、第5図に示すように、基材を電着槽内で略直線的に走行させる前記実施例1のものとは異なり、電着槽(16)上を走行する基材(21)を当該電着槽(16)内に案内するガイ

ド部材(17), (20) を当該電着槽(16)上に配設したものである。もちろん、上記電着槽(16)内には、当該電着槽(16)内を走行させるためのガイド部材(18), (19) が配設されている。また、上記基材(21)を走行させる送出しロール(22)と巻取りロール(23)とは、上記電着槽(16)を挟んで両側に配設された形となされている。なお、上記基材(21)、ガイド部材(17), (18), (19), (20) は、いずれも先の実施例1で使用したものと同じものであり、また上記電着槽(16)内に収容される電着塗料(24)も同様である。

上記電着塗装装置においては、送出しロール(22)より送り出された基材(21)は前記電着槽(16)上に配設される一方のガイド部材(17)を経て当該電着槽(16)内に案内される。そして上記基材(21)は、上記電着槽(16)内に配設される一対のガイド部材(18), (19) により電着塗料(24)中を走行させられ、この間に電着塗装がなされる。電着塗装がなされた基材(21)は、やはり電着槽(16)上に配設される他方のガイド部材(20)を経て前記巻取りロール(23)に巻き取られる。

- 15 -

3)に巻き取られる。もちろん、上記ガイド部材(17), (18), (19), (20) の流体噴出部からは、所定圧力の流体(25), (26) が噴出されている。

なお、この場合においては、上記ガイド部材(17), (18), (19), (20) うち、電着槽(16)内に配設されるガイド部材(18), (19) からは流体(26)として気体又は液体を噴出せしめ、電着槽(16)上に配設されるガイド部材(17), (20) からは流体(25)として気体を噴出せしめるようにするとよい。

このように構成された上記電着塗装装置においては、先の実施例1の電着塗装装置と同様に、基材(21)の幅に依存せず各種幅の基材(21)に対応可能で、もちろん当該電着塗装装置の治具等の調整をする必要もない。

なお、上記電着塗装装置においては、電着槽(16)内に配設するガイド部材(18), (19) は二つとしているが、必要に応じて複数配設するようにしてもよい。例えば、上記電着槽(16)の底部近傍部と開口部近傍部に複数のガイド部材を交互に配設し、これらに基材(21)をかけわたして当該基材(21)を

- 16 -

電着槽(16)内で波状に走行させるようにしてもよい。このようにすれば、電着槽(16)中を走行する時間が長くされ、より均一に電着塗料(24)を付着することが可能となる。

次に、本実施例の電着塗装方法について説明する。なお、本実施例においても上記電着塗装装置を使用して基材(21)に電着塗装を行ったものとして説明する。

可挠性を有する基材(21)に電着塗装をするには、先ず、上記基材(21)を送出しロール(22)に巻回した後、所定位置にそれぞれ配設されるガイド部材(17), (18), (19), (20)にかけわたし、最後に前記巻取りロール(23)に巻回する。

この結果、上記基材(21)は、送出しロール(22)より送り出されて前記電着槽(16)内に案内され、最終的に巻取りロール(23)に巻き取られることになる。

次に、上記送出しロール(22)及び巻取りロール(23)を駆動させ、上記基材(21)を当該送出しロール(22)より巻取りロール(23)側に向かって走行さ

- 17 -

-593-

- 18 -

せる。

もちろん、このとき前記ガイド部材(17), (18), (19), (20) からはそれぞれ流体(25), (26) を噴出せしめておく。

すると、上記基材(21)は電着槽(16)上に配設されるガイド部材(17)と非接触状態で電着槽(16)内に案内される。また、電着槽(16)内では、ガイド部材(18), (19) より噴出される流体(26)によって当該ガイド部材(18), (19) と基材(21)とは非接触状態となる。

そこで、上記基材(21)が電着槽(16)内を走行している間に、当該基材(21)に対して電着塗装を行う。

この結果、電着塗装は非接触状態で行われ、当該基材(21)には電着塗料(24)がむらなく付着される。また、たとえこれらガイド部材(18), (19) に電着塗料(24)が付着したとしても、上記基材(21)とガイド部材(18), (19) とは接触する事がないので、やはり得られる電着被膜表面上には損傷がない。もちろん、基材(21)自体の損傷もない。

最後に、上記電着塗装された基材(21)を必要に応じて水洗、乾燥して前記巻取りロール(23)に巻き取る。

このようにして得られた基材(21)は、やはり先の実施例1のものと同様、均一な膜厚の電着被膜を有し、しかも電着被膜表面及び基材(21)自体にも損傷のない品質の高いものである。

〔発明の効果〕

以上の説明からも明らかなように、本発明の電着塗装方法によれば、可挠性を有する基材に電着塗料をむらなく均一に付着することができ、しかも電着被膜表面及び基材自体の損傷を防止することができる。したがって、本発明方法を適用すれば、信頼性に優れた品質の高い電着被膜を得ることができる。

一方、本発明の電着塗装装置によれば、基材とガイド部材とを非接触状態とすることができますので、種々の幅の基材にも対応でき、しかも当該電着塗装装置の治具等の調整をする必要もなく、生

- 19 -

- 20 -

産性、作業性、経済性等の向上が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

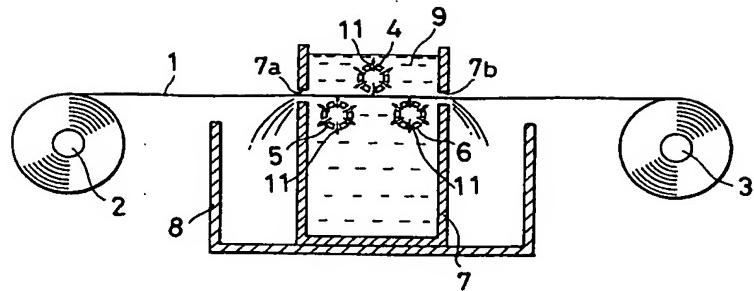
第1図は本発明を適用した電着塗装装置の一構成例を示す概略断面図である。

第2図は本実施例で使用したガイド部材の一例を示す概略斜視図であり、第3図はガイド部材の他の例を示す概略斜視図であり、第4図はガイド部材のさらに他の例を示す概略斜視図である。

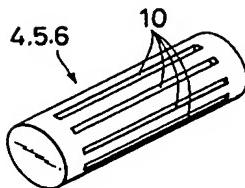
第5図は本発明を適用した電着塗装装置の他の例を示す概略断面図である。

- 1,21 . . . 基材
- 7,16 . . . 電着槽
- 9,24 . . . 電着塗料
- 4,5,6,12,14,17,18,19,20 . . . ガイド部材

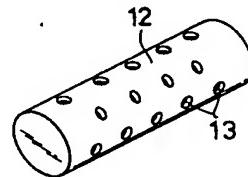
特許出願人 ソニー株式会社
代理人 弁理士 小池 晃（仙二名）



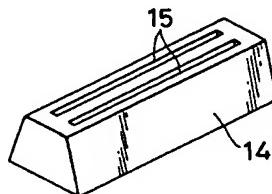
第 1 図



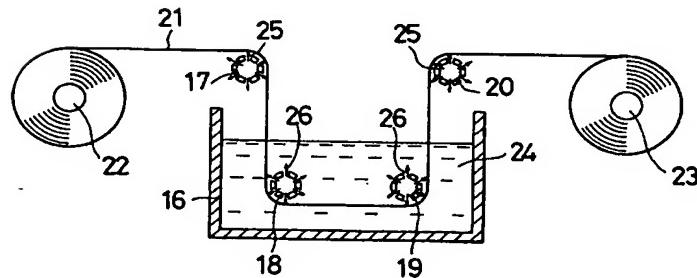
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図